

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月30日  
Date of Application:

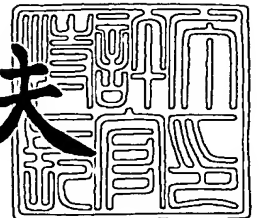
出願番号 特願2003-187038  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-187038]

出願人 京セラ株式会社  
Applicant(s):

2003年12月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3102933





【書類名】 特許願

【整理番号】 KKCP0192

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02P 3/06  
G02B 7/02  
G03B 13/36

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区玉川台二丁目 1 4 番 9 号 京セラ株式会社 東京用賀事業所内

【氏名】 城野 方博

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 西口 泰夫

【代理人】

【識別番号】 100076196

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 寛治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064552

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書  
【発明の名称】 光学ズーム機構及びカメラ  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第 1 の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第 2 の減速歯車群と、前記第 2 の減速歯車群を駆動するモータと、前記第 1 の減速歯車群により駆動されるカム体とを備え、

前記カム体により前記保持枠を移動することによりズーミングを行う光学ズーム機構。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光学ズーム機構において、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、カム溝の一侧カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一侧カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、

一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の光学ズーム機構において、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、螺旋状の第 1 カム溝と、螺旋状の第 2 カム溝と、

円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第 1 カム溝の一侧カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第 2 カム溝の一侧カム面とを有するカム基体と、

第 1 カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第 1 のカム枠と、第 2 カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第 2 のカム枠とからなり、



第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構。

【請求項4】 請求項1に記載の光学ズーム機構において、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一侧カム面と、を有する一方の基体部と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一侧カム面と、を有する他方の基体部と、

前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成したカム基体と、

第1カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2カム枠と、からなり、

第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えた光学ズーム機構。

【請求項5】 変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体と、撮像素子とを備え、

前記カム体により前記保持枠を移動することにより撮像素子に合焦する撮像画像のズーミングを行う光学ズーム機構を備えたカメラ。

【請求項6】 請求項5に記載のカメラにおいて、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、



前記カム体は、カム溝の一侧カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一侧カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、

一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラ。

【請求項 7】 請求項 5 に記載のカメラにおいて、

前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、

前記カム体は、螺旋状の第 1 カム溝と、螺旋状の第 2 カム溝と、

円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第 1 カム溝の一侧カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第 2 カム溝の一侧カム面とを有するカム基体と、

第 1 カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第 1 のカム枠と、第 2 カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第 2 のカム枠とからなり、

第 1 のカム枠と第 2 のカム枠を押圧し、第 1 のカム枠と第 2 のカム枠とカム基体とで形成された 2 条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラ。

【請求項 8】 請求項 5 に記載のカメラにおいて、

前記カム体は、螺旋状の第 1 カム溝と、螺旋状の第 2 カム溝と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第 1 カム溝の一侧カム面と、を有する一方の基体部と、

円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第 2 カム溝の一侧カム面と、を有する他方の基体部と、

前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成したカム基体と、

第 1 カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の基体部の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第 1 のカム枠と、第 2 カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の基体部の摺動部に非回転として摺動自



在に備えた第2カム枠と、からなり、

第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えたカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光学系をズーミング移動させるカムやリードスクリュなどの動力機構と、この動力機構を駆動するモータとの連動系に備える減速装置を有する光学ズーム機構及びカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近のカメラは、撮影レンズのズーミングの他に、ズーミング機能を有するファインダやフラッシュ装置を備えたものが多い。

そして、ズーミングはモータ駆動されるカムやリードスクリュを備える動力機構によって変倍レンズを移動する構成となっている。

【0003】

一例として撮影レンズのズーミング構成について述べると、光軸方向に移動させてズーミングする撮影レンズの横位置に筒状のズーム用カムを配設し、このズーム用カムのカム溝に撮影レンズのカムピンを挿入して連動駆動するようになっている。

【0004】

また、ズーム用カムの前方側或いは後方側にズーム用モータを配置し、さらに、このモータとズーム用カムとの間に減速装置を配置し、モータ出力を減速装置で減速してズーム用カムに伝達し、ズーム用カムを回転駆動する構成となっている。

【0005】

減速装置は、モータピニオンに噛合した初段の減速歯車の他に多数の減速歯車を備え、終段の減速歯車をズーム用カムに設けられている歯車に噛合させてある



。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開 2001-133675 号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記した減速装置は、カムやリードスクリュなどの動力機構とモータとの連動系に多数の減速歯車を集中的に設けた歯車構成となるため、カメラ形態が小型化し、薄型化するほど減速装置の配置と組込みスペースに制限が生じ、歯車構成が複雑化したものとなる。

#### 【0008】

また、多数の減速歯車を集中的に配置すると、減速装置がどうしても大きくなるため、特に、カメラ形態を薄型化する場合に減速装置の組込みスペースが問題となり、カメラの薄型設計に限界をもたらすと言う問題がある。

#### 【0009】

本発明は上記した実情にかんがみ、小型カメラ、薄型カメラについても十分に組込むことができるようにしたこの種の減速装置を備えた光学ズーム機構及びカメラを提案することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するため、本発明では、第1の発明として、変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体とを備え、前記カム体により前記保持枠を移動することによりズーミングを行う光学ズーム機構を提案する。

#### 【0011】

第2の発明は、上記した第1の発明の光学ズーム機構において、前記光学ズー



ム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、カム溝の一侧カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一侧カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構を提案する。

#### 【0012】

第3の発明は、上記した第1の発明の光学ズーム機構において、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第1カム溝の一侧カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第2カム溝の一侧カム面とを有するカム基体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム枠とからなり、第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えた光学ズーム機構を提案する。

#### 【0013】

第4の発明は、上記した第1の発明の光学ズーム機構において、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一侧カム面と、を有する一方の基体部と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一侧カム面と、を有する他方の基体部と、前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成した



カム基体と、第1カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム枠と、第2カム溝の一侧カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2カム枠と、からなり、第1のカム枠と第2のカム枠を押圧し、第1のカム枠と第2のカム枠とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えた光学ズーム機構を提案する。

#### 【0014】

第5の発明は、変倍レンズと、前記変倍レンズを保持する保持枠と、両端部に歯車を設けた回転軸杆と、前記回転軸杆の一端側に設けた歯車に噛合する第1の減速歯車群と、前記回転軸杆の他端側に設けた歯車に噛合する第2の減速歯車群と、前記第2の減速歯車群を駆動するモータと、前記第1の減速歯車群により駆動されるカム体と、撮像素子とを備え、前記カム体により前記保持枠を移動することにより撮像素子に合焦する撮像画像のズームを行う光学ズーム機構を備えたカメラを提案する。

#### 【0015】

第6の発明は、上記した第5の発明のカメラにおいて、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、カム溝の一侧カム面を形成した一方のカム体と、前記カム体に非回転として摺動自在に備え、前記一侧カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体とからなり、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラを提案する。

#### 【0016】

第7の発明は、第5の発明のカメラにおいて、前記光学ズーム機構は、前記保持枠に設けたカム溝挿入部材を前記カム体の螺旋状のカム溝に挿入することにより前記変倍レンズを駆動するものであって、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の両側部各々に設けた細径状の摺動部と、一方側の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第1カム溝の一侧カム面と、他方の摺動部と円柱体の胴部との間の段部に設けた第2カム溝の一侧カム面とを



有するカム基体と、第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2のカム杵とからなり、第1のカム杵と第2のカム杵を押圧し、第1のカム杵と第2のカム杵とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を更に備えたカメラを提案する。

#### 【0017】

第8の発明は、上記した第5の発明のカメラにおいて、前記カム体は、螺旋状の第1カム溝と、螺旋状の第2カム溝と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第1カム溝の一側カム面と、を有する一方の基体部と、円柱体の一端に設けた細径状の摺動部と、摺動部と円柱体の胴部との間に設けた段部である第2カム溝の一側カム面と、を有する他方の基体部と、前記一方の基体部と前記他方の基体部とを連結して構成したカム基体と、第1カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、一方の基体部の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第1のカム杵と、第2カム溝の一側カム面に対向させ形成した他側カム面と、他方の基体部の摺動部に非回転として摺動自在に備えた第2カム杵と、からなり、第1のカム杵と第2のカム杵を押圧し、第1のカム杵と第2のカム杵とカム基体とで形成された2条のカム溝に挿入する前記カム溝挿入部材をカム面に当接させる付勢手段を備えたカメラを提案する。

#### 【0018】

上記した光学ズーム機構及びカメラは、モータ始動させると、先ず、第1の減速歯車群が回転駆動され、この回転駆動力が回転軸杆に伝達されるから、この回転軸杆に連動する第2の減速歯車群が回転駆動力を受ける。

したがって、動力機構が第2の減速歯車群に連動されて回転し、光学系をズーム移動させる。

#### 【0019】

このように構成した光学ズーム機構及びカメラは、第1、第2の減速歯車群を



2つの歯車群に分けてあるので、第1、第2の減速歯車群各々の歯車構造が大きくなならない。

このことから、2ヶ所の組込み部所が必要となるが、各々の組込みスペースを狭くすることができるので、小型化、薄型化するカメラについても十分に組込むことができるものとなる。

また、多数の歯車を第1、第2の減速歯車群に分けているため、歯車構成が複雑とならず、歯車配置の自由度もある。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明を電子カメラに実施した第1の実施形態について図面に沿って説明する。

図1は撮影レンズのズーミング駆動機構20を示す斜視図、図2は同ズーミング駆動機構20の正面図である。

#### 【0021】

これらの図面において、21は第1レンズ群、22は第2レンズ群を示し、これら第1、第2レンズ群21、22はそれらのレンズ枠21aに設けたボス21bと、レンズ枠22aに設けたボス22bとにガイド軸23を摺動自在に軸挿させ、第1、第2レンズ群21、22をガイド軸23によって支持させてある。

#### 【0022】

また、ボス21b、22bとは反対となるレンズ枠21a、22aの位置には孔部（図示省略）を設け、これらの孔部に摺動杆24を摺動自在に軸挿させ、第1、第2レンズ群21、22の回り止めを行なう構成としてある。

#### 【0023】

さらに、上記のボス21bに突出形成した第1レンズ群21のカムピン（カム溝挿入部材）21cとボス22bに突出形成した第2レンズ群22のカムピン（カム溝挿入部材）22cとがズーム用カム25のカム溝に挿入させてあり、第1、第2レンズ群21、22をズーム用カム25の回転にしたがって光軸方向にカム送りする。（図3参照）

なお、ズーム用カム25はズーム用モータ26によって回転駆動される。



**【0024】**

上記したガイド軸 23 と摺動杆 24 の一端側は前固定枠 27 に、他端側は後固定枠 28 に各々固着してあり、ズーム用カム 25 は前固定枠 27 の軸受部 27a と、後固定枠 28 に固着された支持固定枠 29 の軸受部 29a (図 6 参照) とによって回転自在に支持してある。

**【0025】**

なお、前固定枠 27 と後固定枠 28 とには被写体像光を通過させる窓孔 27b、28a を形成し、さらに、後固定枠 28 の窓孔直後には CCD (固体撮像素子) 30 が組込んである。(図 1、図 3 参照)

**【0026】**

他方、図 1 に示す第 3 レンズ群 31 はフォーカス用レンズで、そのレンズ枠 31a に設けたボス 31b にはガイド軸 23 を軸挿させてこの第 3 レンズ群 31 を支持させてある。

第 3 レンズ群 31 は、レンズ枠 31a の一部に設けたナットねじ 32 がフォーカス用モータ 33 によって回転駆動されるリードスクリュ 34 によってねじ送りされることで、光軸方向に進退移動する。

**【0027】**

その他、図 1 に示す参照符号 35 はレンズ枠 22a に取付けたシャッターユニット、36 はカバー板、37 はカバー板に取付けたズーム用フォトインタラプタ、38 はフォーカス用フォトインタラプタ、39 は第 3 レンズ群 31 のガタ防止用のスプリングであり、ボス 31b を一方向に付勢することにより、リードスクリュ 34 とナット 32 等のガタを吸収する。

ズーム用フォトインタラプタ 37 はズーミングの初期位置を検出し、フォーカス用フォトインタラプタ 38 はフォーカシングの初期位置を検出する。

**【0028】**

上記のように構成した撮影レンズのズーミング駆動機構 20 は、ズーム用モータ 26 によりズーム用カム 25 を回転駆動することで、第 1、第 2 レンズ群 21、22 がガイド軸 23 に沿って移動してズーミングが行なわれ、また、フォーカス用モータ 33 によりリードスクリュ 34 を回転駆動することで、ナットねじ 3



2 がねじ送りされ、第 3 レンズ群 31 が移動してフォーカシングが行なわれる。

なお、第 3 レンズ群 31 はズーミング時にも移動するようになっている。

#### 【0029】

一方、上記したズーミング駆動機構 20 にカム装置として備えているズーム用カム 25 について、図 3、図 4、図 5 を参照して説明する。

図 3 は、第 3 レンズ群 31、フォーカス用モータ 33、シャッタユニット 35、カバー板 36 などを取り外して示した図 1 同様のズーミング駆動機構 20 の斜視図、図 4 はズーム用カム 25 の斜視図、図 5 はズーム用カムの分解斜視図である。

#### 【0030】

図示するように、ズーム用カム 25 は、第 1 カム溝 40 と第 2 カム溝 41 を有する円筒形カムで、円筒状のカム基体 251 と、このカム基体 251 の両側に摺動自在に嵌合させる円筒状のカム枠 252、253 と、これらカム枠 252、253 を近づく方向に押圧する引張り勢力のコイルばね 254 とより構成してある。

#### 【0031】

カム基体 251 は、その胴部 251a 両側を細径状とした摺動部 251b、251c を設け、胴部 251a と摺動部 251b との間の段部を第 1 カム溝 40 を形成するための一側カム面 40a として形成し、胴部 251a と摺動部 251c との間の段部を第 2 カム溝 41 を形成するための一側カム面 41a として形成してある。

#### 【0032】

また、カム基体 251 には、両側端から筒軸方向に沿って形成した長形孔 251d、251e を設け、これらの長形孔 251d、251e に、カム枠 252、253 の突片部 252a、253a を摺動自在に嵌合させるようにして、カム枠 252、253 をカム基体 251 と一体的に回転させるようにしてある。

なお、カム基体 251 の胴部 251a に形成した孔部 251f はコイルばね 254 を取付けるためのものであり、また、摺動部 251b、251c の端部に形成した段差部 251g、251h は、カム枠 252、253 の移動を規制するも



のである。

#### 【0033】

他方、カム枠 252 は、一端円周部を第 1 カム溝 40 の他側カム面 40b として形成してあり、また、その他端には内向きのフランジ 252b が形成してある。

さらに、このカム枠 252 には、上記した突片部 252a より筒内に突出させたばね掛け部 252c が設けてある。

#### 【0034】

カム枠 253 は、一端円周部を第 2 カム溝 41 の他側カム面 41b として形成してあり、また、その他端には内向きのフランジ 253b が形成してある。

さらに、このカム枠 253 には、上記した突片部 253a より筒内に突出させたばね掛け部 253c が設けてある。

#### 【0035】

上記のように形成したカム基体 251、カム枠 252、253 は、カム枠 252 をカム基体 251 の摺動部 251b に嵌合し、カム枠 253 を摺動部 251c に嵌合させた後、コイルばね 254 の一端部をカム枠 252 のばね掛け部 252c に、その他端部をカム枠 253 のばね掛け部 253c に各々係止する。

#### 【0036】

コイルばね 254 はカム枠 252、253 を近づける方向に押圧するため、カム枠 252 が摺動部 251b を摺動し、そのフランジ部 252b がカム基体 251 の段差部 251g に突き当たるまで進み、この状態で一側カム面 40a と他側カム面 40b とによって第 1 カム溝 40 が形成される。

#### 【0037】

同様に、カム枠 253 が摺動部 251c を摺動し、そのフランジ部 253b が段差部 251h に突き当たり、この状態で一側カム面 41a と他側カム面 41b とによって第 2 カム溝 41 が形成される。

このように形成されたカム溝 40、41 は、ズーミングに必要な第 1、第 2 レンズ群 21、22 の移動に合せた螺旋状カム溝として形成することができる。

#### 【0038】



上記のように構成したズーム用カム 25 は、図 3 に示した如く、第 1 カム溝 40 に第 1 レンズ群 21 のカムピン 21 c を挿入（突入）させ、第 2 カム溝 41 に第 2 レンズ群 22 のカムピン 22 c を挿入（突入）させる。

このように、カムピン 21 c、22 c を挿入すると、カム枠 252 のフランジ部 252 b が段形部 251 g より僅か後退し、同様にカム枠 253 のフランジ部 253 b も段形部 251 h より僅か後退するようになる。

#### 【0039】

したがって、カムピン 21 c がカム枠 252 のカム面 40 b に押圧され、カムピン 22 c がカム枠 253 のカム面 41 b によって押圧されるため、これらカムピン 21 c、22 c がカム溝 40、41 の全域において一定の圧接力でカム面に当接するようになる。

#### 【0040】

また、カムピン 21 c、22 c のカム面に対する圧接力はコイルばね 254 の引張り勢力によって決めることができるから、コイルばね 254 として適度の引張り勢力を有するものを選べばカムピン 21 c、22 c を最適な圧接力とすることができる。

#### 【0041】

したがって、ズーム用カム 25 は一定のモータ駆動力で回転させることができ、また、第 1、第 2 レンズ群 21、22 の移動駆動もスムーズに行なうことができる。

この結果、ズーム用カム 25 が変動の少ない軽負荷のカム装置となるので、ズーム用モータ 26 としては電力消費の少ない小型モータを使用することができる。

#### 【0042】

図 6 は図 2 上の A-A 線で切断し、ズーム用カム 25 の断面とその駆動系を示した断面図である。

図示する如く、ズーム用カム 25 の後端側には内歯車 42 が設けてあり、この内歯車 42 の突出部 42 a がカム基体 251 の内孔に突入し、また、その突出部 42 a の周囲部に設けたキー 42 b がカム基体 251 の内孔部に形成したキー溝



251iに嵌合している。

これより、ズーム用カム25が内歯車42と一体的に回転する。

#### 【0043】

また、内歯車42は支持固定枠29に設けた軸受部29aに回転自在に支持され、さらに、この内歯車42には連動小歯車43が噛合している。

この連動小歯車43は減速装置44を介してズーム用モータ26によって回転駆動するもので、内歯車42を回転し、ズーム用カム25を回転させる。

#### 【0044】

上記のように実施する撮影レンズのズーミング駆動機構20は、カムピン21c、22cが第1、第2カム溝40、41の全域で一定の圧接力となるズーム用カム25となる他に、このズーム用カム25と同芯線上にズーム用モータ26を配設したので、カメラの横方向の幅（図2において左右方向の幅）を短縮することができ、さらに、変倍用の第1、第2レンズ群21、22とフォーカス用の第3レンズ群31とを同一のガイド軸23によって支持させて移動させる構成としたので、レンズ群の偏心、倒れが生じにくいものとなる。

#### 【0045】

図7は第2実施形態として示したズーミング駆動機構50を示す。

このズーミング駆動機構50は、カム枠252、253に形成した他側カム面40b、41bを所定の角度で傾斜させたことが特徴となっており、その他は図1～図6に示したズーミング駆動機構20と同構成となっている。

なお、図7は図2上のB-B線に沿った断面図に相当する。

図8は第1、第2カム溝40、41とカムピン21c、22cとの構成部分を拡大して示す断面図であり、この図より分かる通り、第1、第2カム枠252、253の他側カム面40b、41bは、枠外周面に向かって昇り勾配とした傾斜のカム面として形成してある。

#### 【0046】

他側カム面40b、41bをこのように傾斜面とすることにより、カムピン21c、22cが図示F1方向の押動力を受ける。

すなわち、第1、第2カム枠252、253にはコイルばね254によって図



示F 2 方向のばね勢力が作用することから、他側カム面 40 b、41 b の傾斜面により押動されるカムピン 21 c、22 c が、一側カム面 40 a、41 a に圧接する力の他に、カム溝の回転軸線に対して直交する方向となる押動力 F 1 を受ける。

#### 【0047】

カムピン 21 c、22 c に作用する上記の押動力 F 1 は、ボス 21 b、22 b の支軸孔 21 d、22 d (図 8 参照) の孔面部をガイド軸 23 に当接させるように働き、これによって支軸孔 21 d、22 d とガイド軸 23 との機械的遊びが吸収されるようになる。

#### 【0048】

上記のように構成したズーム用カム 25 は、カムピン 21 c、22 c が第 1、第 2 カム溝 40、41 の全域で一定の圧接力で当接し、これらカムピン 21 c、22 c をズーム用カム 25 の回転にしたがってカム溝の回転軸線方向 (図 7、図 8 において左右方向) に移動駆動し、第 1、第 2 レンズ群 21、22 をガイド軸 23 に沿って移動させる。

#### 【0049】

また、上記したようにボス 21 b、22 b が機械的遊びがなくガイド軸 23 を摺動することから、第 1、第 2 レンズ群 21、22 に傾きや偏心が生じない。

この結果、ズーミング精度を高めることができるズーム用カム 25 (カム装置) を備えたズーミング駆動機構となる。

#### 【0050】

図 9 (A)、(B)、(C) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 のカム面傾斜位置を変えた他の実施形態を示す図 8 同様の断面図である。

図 9 (A) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 の一側カム面 40 a、41 a を傾斜形成した実施形態、図 9 (B) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 の一側カム面 40 a、41 a と他側カム面 40 b、41 b との両カム面を傾斜形成した実施形態、図 9 (C) は、第 1、第 2 カム溝 40、41 の他側カム面 40 b、41 b とカムピン 21 c、22 c とを傾斜形成した実施形態である。

#### 【0051】



このように構成してもカムピン 21c、22c には押動力 F1 が作用するから、図 8 に示す実施形態と同様にボス 21b、22b とガイド軸 23 との機械的遊びを吸収することができ、第 1、第 2 レンズ群 21、22 の傾きや偏心を防止することができる。

また、図 9 (B) に示した構成のように両カム面を傾斜形成することにより、一方のカム面を傾斜形成したものに比べよりスムーズなズーム機構動作を実現することができる。

なお、図 8、図 9 (A)、(B) に示す実施形態においても、カム面に当接するカムピン 21c、22c の当接部を傾斜形成してもよい。

#### 【0052】

図 10 は、上記したズーム機構駆動機構 50 において、ズーム用カム 25 の軸受けガタを吸収するために、前固定枠 27 の軸受部 27a にコイルばね 45 を設けた実施形態を示す。

このコイルばね 45 は、ズーム用カム 25 を一方向に押圧してズーム用カム 25 の回転軸方向の働きを防止し、第 1、第 2 レンズ群 21、22 の移動位置精度を高めるものである。

#### 【0053】

図 11 は、前固定枠 27 の軸受部 27a に一つのコイルばね 46 を設け、このコイルばね 46 によって第 1、第 2 カム枠 252、253 を押圧すると共に、ズーム用カム 25 の軸受けガタを吸収する実施形態を示す。

#### 【0054】

この実施形態は、第 1 のカム枠 252 を押圧することで、カムピン 21c を介してカム基体 251 を押圧し、また、カムピン 22c を介して第 2 のカム枠 253 を一方向に押圧する構成としてある。

このように構成することにより、第 1、第 2 カム枠 252、253 に係架したコイルばね 254 が不要となる。

#### 【0055】

図 12 ～図 14 は上記したところのズーム機構駆動機構 20、50 と同様のズーム機構駆動機構を鏡筒を備えず、鏡筒レスとした電子カメラ（デジタルカメラ



) の一例を示す。

なお、図 12 はカメラ平面図、図 13 はカメラ正面図、図 14 はカメラ背面図である。

#### 【0056】

図示するように、この電子カメラは正面から見て、横幅、縦幅を広く奥行き幅を狭くした薄型のカメラ形態となっている。

また、この電子カメラは、コントローラ、メモリカード、演算部、メモリカード収納部などを備えたカメラ本体部 60 と撮影レンズなどを備えた光学系収納部 61 とを別体のボックス状体として構成してある。

そして、カメラ本体部 60 と光学系収納部 61 は連結部 62 によって適度の節度をもって回転できるように連結してある。

#### 【0057】

なお、図示するように、カメラ本体部 60 の上面には、シャッターボタン 63、電源スイッチ 64 を設け、また、カメラ本体部 60 の背面には、液晶モニタ 65、選択・決定ボタン 66、ズームボタン 67、モード選択ボタン 68 などが設けてあり、更に、図示しないカメラ本体部 60 内部には、CPU を含む各種回路基板、電源を供給するバッテリー、メモリカード収納部が収納してある。

さらに、光学系収納部 61 の上面には、撮影レンズ窓 69 とフラッシュユニットの発光窓 70 などが設けてあり、内部には、ズーミング機構部 20、50、90、後述するフラッシュユニット 80 を遮光して収納してある。

このように、カメラ本体部 60 には、表示部、操作部、バッテリー、メモリカード収納部、回路基板を集約して配置すると共に、光学系収納部 61 には、光学機構、フラッシュユニット 80 を集約して配置することにより、カメラ全体の薄型化を実現している。

#### 【0058】

上記した電子カメラは極く薄形のカメラ形態であることから携帯に便利である。

一方、撮影する場合には、図 15 に一例として示したように、撮影レンズ窓 69 が正面を向くように光学系収納部 61 を回転させる。



この状態でカメラ本体部 60 を手で握りシャッターリリースすることができるので、カメラ振れの極めて少ないカメラとなる。

また、図 15 とは逆側に光学系収納部 61 を回転させ、液晶モニタ 65 と同方向を撮影することもできる。

#### 【0059】

図 16 はリアケース（カメラケース）を取り外して内部構成を示した上記光学系収納部 61 の斜視図、図 17 はその光学系収納部 61 の横断面図、図 18 は当該光学系収納部 61 の分解斜視図である。

これらの図面から分かるように、光学系収納部 61 は、フラッシュユニット 80 と撮影レンズのズーミング駆動機構（光学系ユニット）90 とを箱状のフロントケース（カメラケース）71 内に組付け鏡筒を具備しない鏡筒レスとし、上記ユニット等を遮光して収納する。

よって、光学系収納部 61 は薄型に形成した光学系ユニットの高さ寸法により規制される厚さに抑えられ、カメラの薄型化を実現できる構成となっている。

#### 【0060】

フラッシュユニット 80 は、発光窓 70 内に配設した発光部 81、フロントケース 71 内の最奥部であつて、光学系ユニットの後方に隣接配置したメインコンデンサ 82、フロントケース 71 内の光学系ユニット側部に隣接配設した配線基板 83 などから構成してある。

#### 【0061】

また、ズーミング駆動機構 90 は、小ねじ 91 によってフロントケース 71 内にねじ止めして配置してあり、撮影レンズ窓 69 から第 1、第 2、第 3 レンズ群 21、22、31 からなる撮像光学系に撮影像光が入光するようになっている。

なお、このズーミング駆動機構 90 には半田屑や塵などの侵入を防ぐカバー 92 が設けてある。

#### 【0062】

上記のように、フラッシュユニット 80 とズーミング駆動機構 90 を組付けたフロントケース 71 にはリアケース 72 をねじ止めする。

具体的には図 18 に示した如く、リアケース 72 の一方側にフロントケース 7



1 から差し入れる小ねじ 93 によってねじ止めし、また、リアケース 72 の他方側は連結部 62 の一方舌片 62a によってねじ止めする。

#### 【0063】

すなわち、連結部 62 の一方舌片 62a をフロントケース 71 とリアケース 72 とに小ねじ 73 によって止着しこれらケース 71、72 を一体的に固着する。

なお、連結部 62 の他方舌片 62b はカメラ本体部 60 のケースにねじ止めするもので、その管状部 62c によってカメラ本体部 60 と光学系収納部 61 と回転自在に連結すると共に、これらの間の電気配線を行なうようになっている。

その他、図 18 に示した 94 はカム押動ピン、95 はカムスプリング、96 は撮像ユニットであるが、これらについては後述する。

#### 【0064】

上記のように構成した光学系収納部 61 は、特にレンズ鏡筒を設ける必要がなく、レンズ口径に合せた奥行幅とすることができるので、極薄型の電子カメラに適するものとなる。

#### 【0065】

図 19 は上記したズーミング駆動機構 90 の斜視図である。

このズーミング駆動機構 90 は既に述べたところのズーミング駆動機構 20、50 と同様の構成となっているが、ただ、このズーミング駆動機構 90 はズーム用カム 25 を撮影レンズ群の左側に配設し、また、ズーム用モータ 26 は前側に、フォーカス用モータ 33 は後側に各々配設してある。

前述の図 1 等の実施形態と異なり、このようにズーム用モータ 26 とフォーカス用モータ 33 とを前側と後側に分けて配設することにより、2つのモータを重ねて配置するものと比べより薄型化が図られる。

また、2つのモータ間の電磁的干渉も防ぐことができる。

#### 【0066】

また、ズーム用カム 25 については図 20 に示すように、2つの筒状基体 351、352 からカム基体 251 が構成してある。

具体的には、筒状基体 351 の挿入杆部 351a を筒状基体 352 内に挿入し、筒状基体 352 の孔部 352a から差し入れた偏心ピン 74 を挿入杆部 351



a のピン孔 351b に嵌着してこれら筒状基体 351、352 を一体的に連結する。

#### 【0067】

すなわち、偏心ピン 74 を回動させて挿入杆部 351a の挿入深さを調整して筒状基体 351 に形成した一側カム面 40a と筒状基体 352 に形成した一側カム面 41a との間の距離を微調整する。

なお、一側カム面 40a、41a がカム枠 252、253 の他側カム面 40b、41b とで第 1、第 2 カム溝 40、41 を形成することは既に述べたところである。

#### 【0068】

一方、このズーム用カム 25 のカム枠 252 には、ピン受片部 252e が内部に向かって突出形成してあり、このピン受片部 252e が筒状基体 351 の長孔 351c 内を摺動するようにしてある。

そして、このピン受片部 252e をカム押動ピン 94 によって押動してカム枠 252、253 とカム基体 251 を一方向に押動する。

#### 【0069】

図 17 に示してあるように、カム押動ピン 94 は前固定枠 27 の孔部 27c より挿入し、その先端をピン受片部 252e に当接させ、また、このカム押動ピン 94 は上記の孔部 27c に内装させたカムスプリング 95 によって押動勢力が与えてある。

なお、カム押動ピン 94 とカムスプリング 95 は発光部 81 から張出させた板部によって抜け止めするようにしてある。

#### 【0070】

上記したズーム用カム 25 において、カム枠 253 はその内部に設けたキー凸部を筒状基体 352 のキー溝 352b に嵌合させることで筒状基体 352 と一体回転するようにしてある。

また、このカム枠 253 には連動歯車 75 を設け、この連動歯車 75 を減速装置 44 を介してモータ駆動する。

#### 【0071】



このズーミング駆動機構 90 の減速装置 44 は図 21 に示すように、前歯車群と後歯車群とで構成してある。

前歯車群は、ズーム用モータ 26 のピニオン 44 a に大径歯車部を噛合させた歯車 44 b と、この歯車 44 b の小径歯車部を噛合させた歯車 44 c とから構成してある。

なお、歯車 44 c は回転軸杆 44 d の前端に設けてあり、この回転杆 44 d を介して後歯車群を連動する。

#### 【0072】

後歯車群は、回転軸杆 44 d の後端に設けた歯車 44 e と、この歯車 44 e に大径歯車部を噛合させた歯車 44 f と、この歯車 44 f の小径歯車部に大径歯車部を噛合させた歯車 44 g とから構成してあり、歯車 44 g の小径歯車部にカム枠 253 の連動歯車 75 が噛合している。

#### 【0073】

このように前歯車群と後歯車群とに分けることによって減速歯車の配置部所が 2 分されるため、撮影レンズ径に合せた減速装置 44 となり、光学系吸収部 61 の薄型化に適するようになる。

より詳しく説明すると、減速歯車を一ヶ所にまとめて配置しようとする十分な減速比を確保するには、ズーム機構のズーム方向に減速歯車群を延在して配置しなければならず、ズーム機構が長くなり、小型化をはばむことになる。

また、長さを変えずに十分な減速比を確保するには、歯車を大径化しなければならず撮影レンズ径に合せた減速装置を実現できず薄型化を阻止してしまう。

#### 【0074】

図 22 は撮像ユニット 96 の分解斜視図である。

この撮像ユニット 96 は、ホルダー 97、マスク 98、フィルター (LPF) 99、ラバー 100、CCD 101、プレート 102、配線基板 103 とから構成してある。

具体的には、ホルダー 97 とプレート 102 の間にマスク 98、フィルター 99、ラバー 100、CCD 101 を挟むようにしてホルダー 97 をプレート 102 に小ねじ 104 によってねじ止めして一体的なユニット構成とし、その後、C



CD101を配線基板103に電気接続してこの配線基板103を取付ける。

【0075】

このように構成した撮像ユニット96は、図23、図24に示してあるように、ズーミング駆動機構90の後固定枠28に取付ける。

具体的には、後固定枠28には基準面28bと係止突部28cとが設けてあり、また、この後固定枠28には撮像ユニット96を挟持する板ばね105、106が取付けてある。

【0076】

したがって、プレート102の両側張出片部を基準面28bと板ばね105、106との間に差し入れると、プレート102の取付孔102aに一方の係止突部28cが突入し、プレート102の取付け溝102bに他方の係止突部28cが係合し、また、2つの板ばね105、106の弾性挟持力によって撮像ユニット96が取付けられる。

【0077】

なお、図23、図24は説明の便宜上、配線基板103を取り外した状態を示しているが、実際には図25に示したように撮像ユニット96が取付けられる。

【0078】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明の光学ズーム機構はカメラにかぎらずその他の光学機器に実施することができる他、カム基体251と一方のカム枠252（または253）とで構成したカム体についても実施することができる。

この場合、カム基体251或いはカム枠252に歯車を設け、この歯車を第1の減速歯車群に噛合させるようにする。

また、その他の実施形態としては、図4に示したズーム用カム25に設けた内歯車42に第1の減速歯車群を噛合させるように構成としても同様に実施することができる。

【0079】

また、撮影レンズのズーミング駆動機構のズーム用カムとズーム用モータ26の連動系に備えた減速装置44について説明したが、ファインダーやフラッシュ



装置の変倍用レンズをズーミングするズーム用カムの減速装置やズーミングするリードスクリュとしても同様に実施することができる。

#### 【0080】

##### 【発明の効果】

上記した通り、本発明に係る光学ズーム機構及びカメラは、多くの減速歯車を第1の減速歯車群と第2の減速歯車群に分け、第1、第2の各々の減速歯車群を別々に組込む構成としたことから、第1、第2の減速歯車群を狭いスペースに別々に組込むことができる。

#### 【0081】

また、第1の減速歯車群と第2の減速歯車群の2つの歯車構成としたことから、歯車配置の自由度も生ずるようになる。

この結果、カメラの小型化や薄型化が図れる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

カム装置をズーム用カムとして備える電子カメラのズーミング駆動機構の第1実施形態を示す斜視図である。

#### 【図2】

上記ズーミング駆動機構の正面図である。

#### 【図3】

ズーム用カムの構成部を示した図1同様のズーミング駆動機構の斜視図である。

#### 【図4】

ズーム用カムの斜視図である。

#### 【図5】

ズーム用カムの分解斜視図である。

#### 【図6】

図2上のA-A線断面図である。

#### 【図7】

カム装置をズーム用カムとして備える電子カメラのズーミング駆動機構の第2



実施形態を示す断面図である。

【図 8】

カム溝とカムピンの構成部を示す拡大部分断面図である。

【図 9】

(A)、(B)、(C) は他の実施形態を示す図 8 同様の拡大部分断面図である。

【図 10】

ズーム用カムの軸受部に生ずる機械的遊びを吸収するコイルばねを設けた実施形態を示す図 7 同様の断面図である。

【図 11】

一つのコイルばねによってカムピンの圧接力を得る一方、ズーム用カムの軸受部に生ずる機械的遊びを防ぐようにした実施形態を示す図 7 同様の断面図である。

【図 12】

上記したズーミング駆動機構を備える電子カメラの一例として示したカメラ平面図である。

【図 13】

図 12 に示す電子カメラのカメラ正面図である。

【図 14】

図 12 に示す電子カメラのカメラ背面図である。

【図 15】

図 12 に示す電子カメラの撮影状態の一例を示すカメラ正面図ある。

【図 16】

図 12 に示す電子カメラの光学系吸収部をリアケースを取外して示した斜視図である。

【図 17】

上記した光学系吸収部の横断面図である。

【図 18】

上記した光学系吸収部の分解斜視図である。



**【図 19】**

上記した光学系吸収部に備えたズーミング駆動機構を示す斜視図である。

**【図 20】**

図 19 に示したズーミング駆動機構に備えたズーム用カムを示す分解斜視図である。

**【図 21】**

図 19 に示したズーミング駆動機構に備えた減速装置を示す斜視図である。

**【図 22】**

図 19 に示したズーミング駆動機構に備えた撮像ユニットを示す分解斜視図である。

**【図 23】**

撮像ユニットと、撮像ユニットの組付け構成を示す光学系収納部の斜視図である。

**【図 24】**

撮像ユニットを組込んだ状態を示す光学系収納部の斜視図である。

**【図 25】**

撮像ユニットが配線基板と共に実際に組付けられた状態を示す光学系収納部の斜視図である。

**【符号の説明】**

- 20   ズーミング駆動機構
- 21   第1レンズ群
- 21c   カムピン
- 22   第2レンズ群
- 22c   カムピン
- 23   ガイド軸
- 25   ズーム用カム
- 26   ズーム用モータ
- 30   CCD
- 31   第3レンズ群



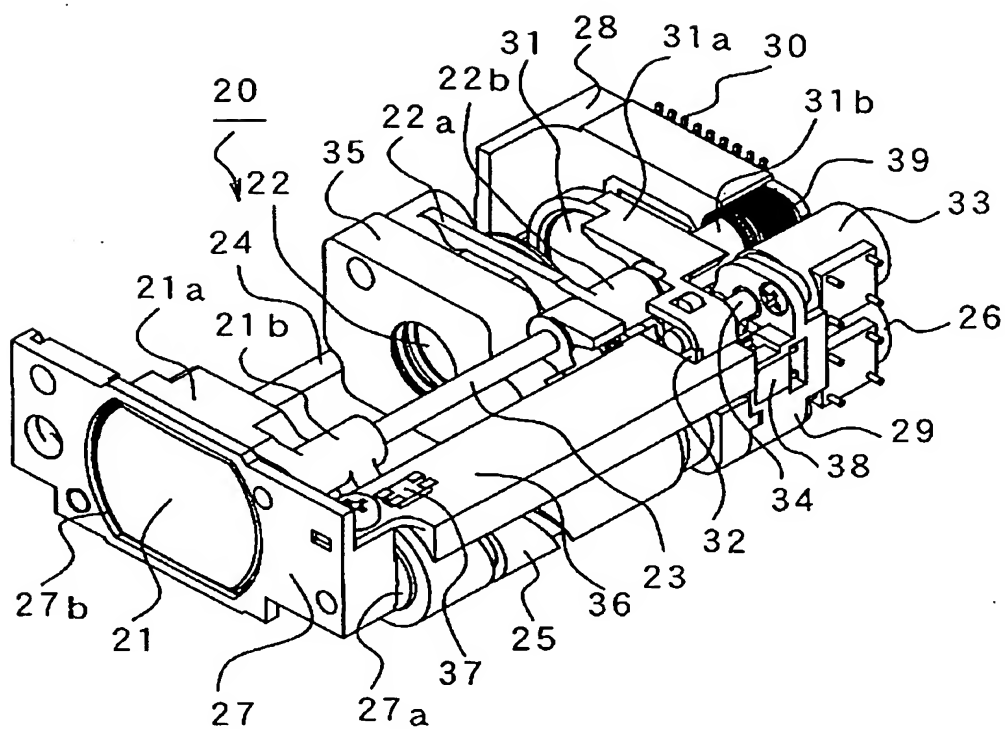
33 フォーカス用モータ  
35 シャッタユニット  
40 第1カム溝  
40a 一側カム面  
40b 他側カム面  
41 第2カム溝  
41a 一側カム面  
41b 他側カム面  
44 減速装置  
44a ピニオン  
44b、44c 歯車  
44d 回転軸杆  
44e、44f、44g 歯車  
74 偏心ピン  
94 カム押動ピン  
95 カムスプリング  
251 カム基体  
251a 胴部  
251b 摺動部  
251c 摺動部  
252 カム枠  
253 カム枠  
254 コイルばね  
351 筒状基体  
351a 挿入杆部  
351b ピン孔  
352 筒状基体  
352a 孔部



【書類名】

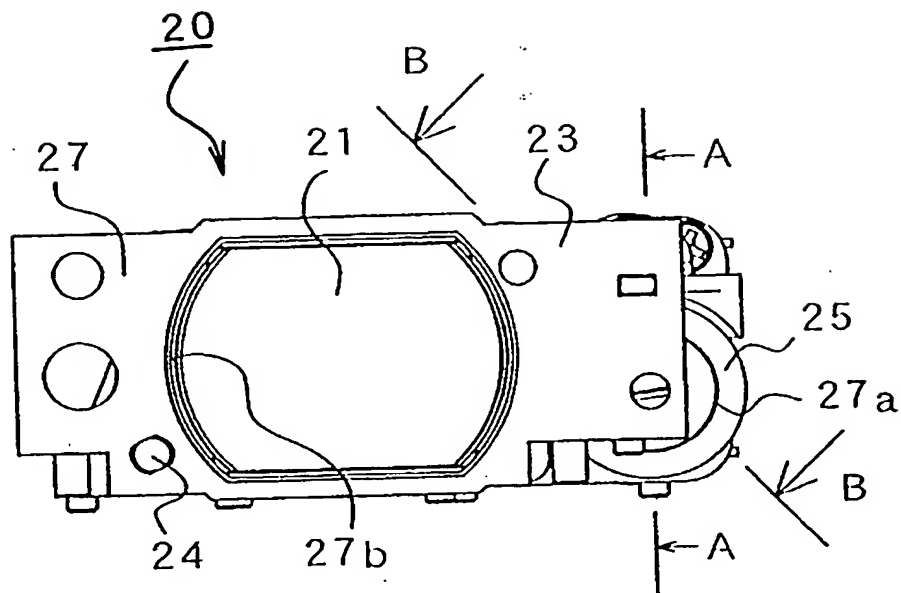
図面

【図 1】



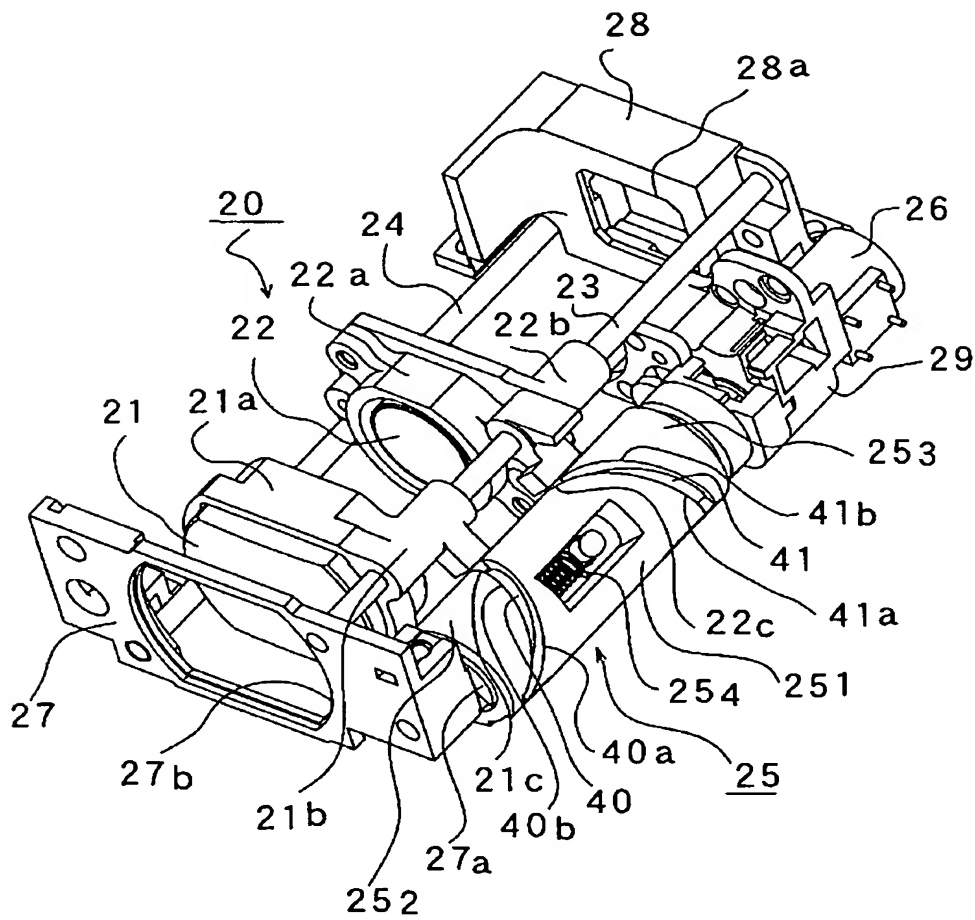


【図 2】



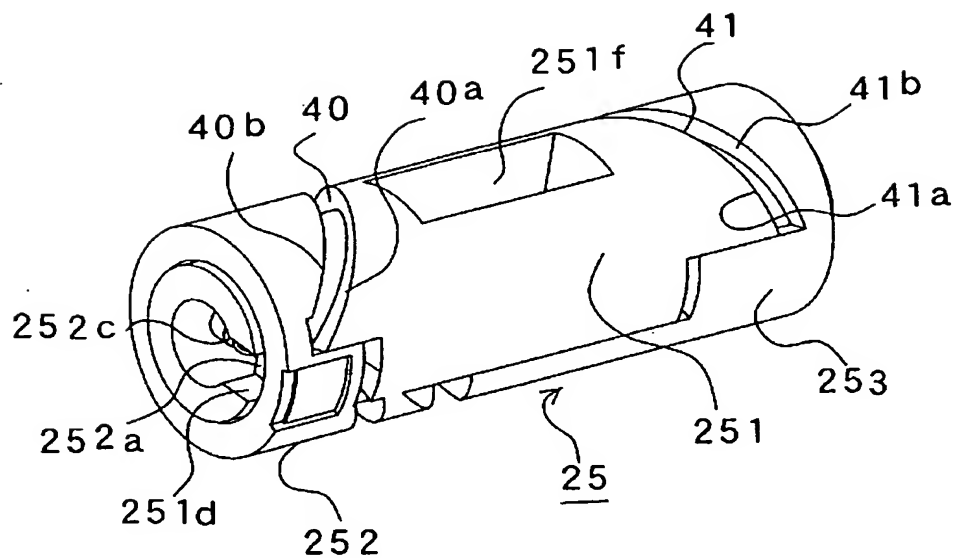


【図 3】



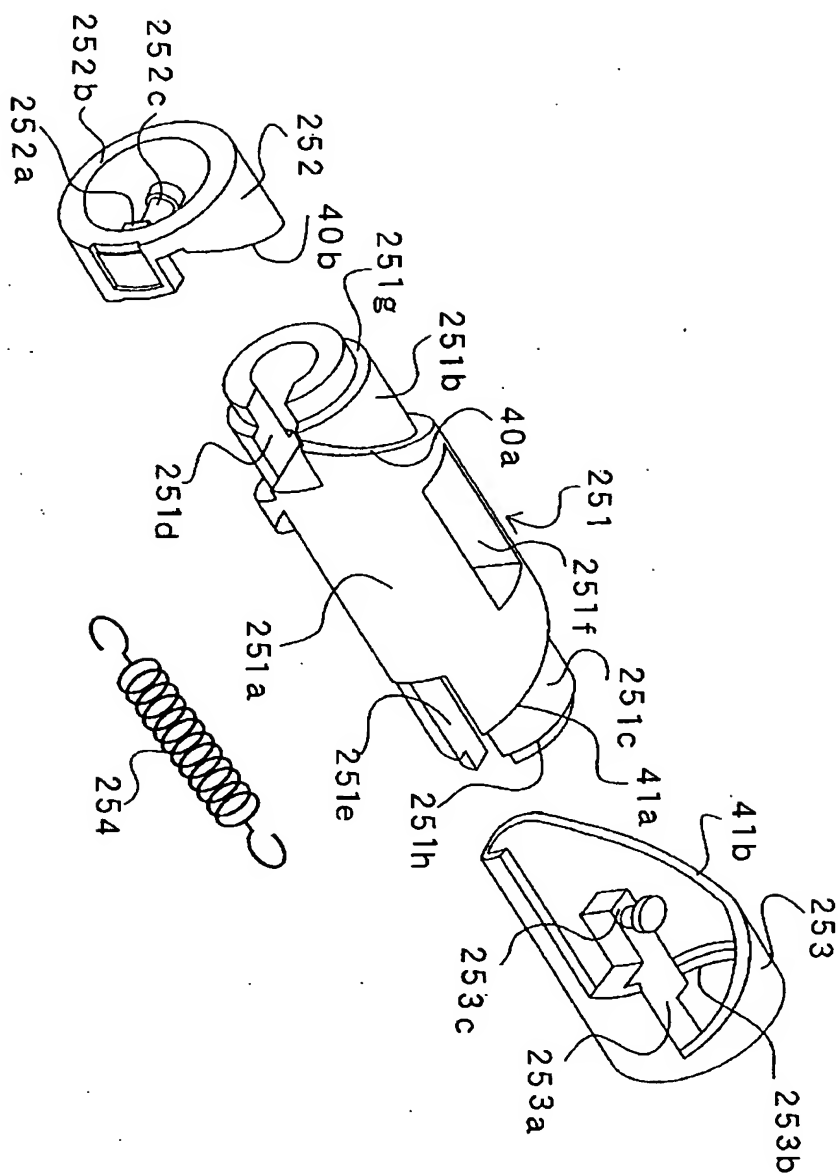


【図 4】



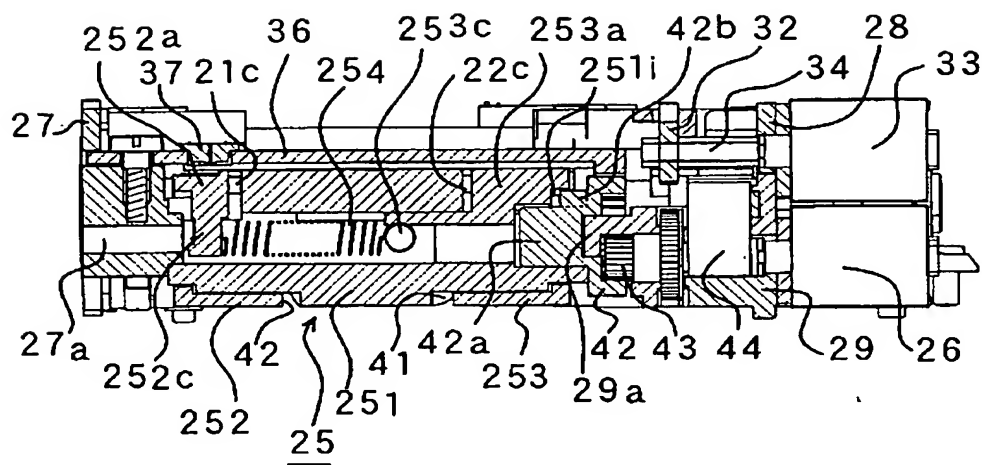


【図 5】



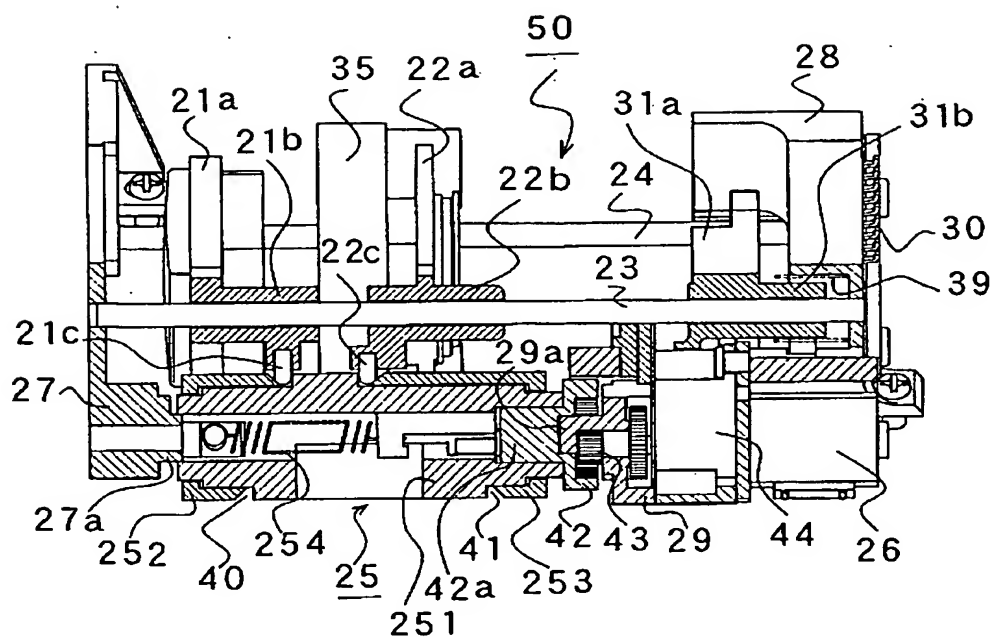


【図 6】

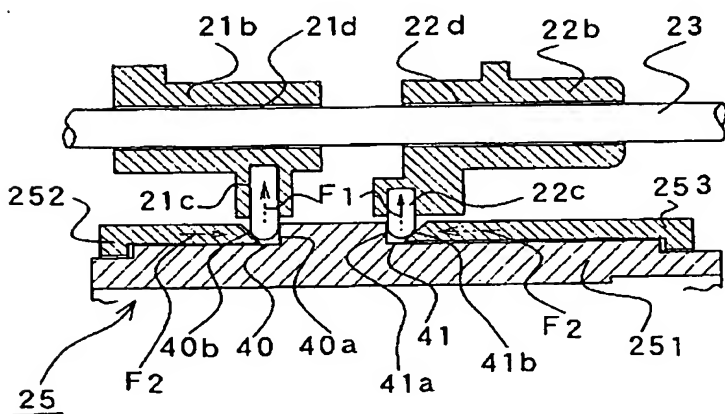




【図 7】

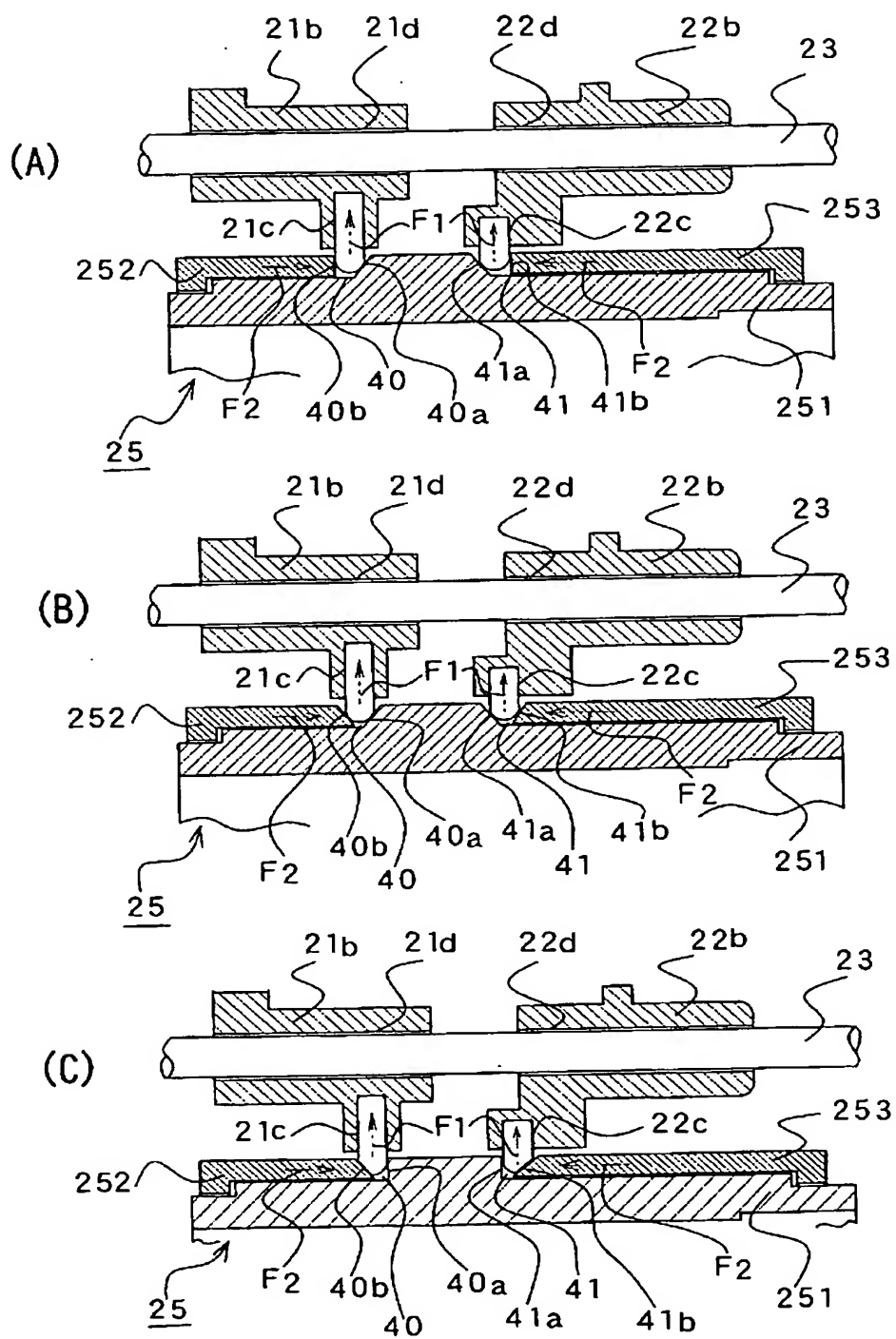


【図 8】



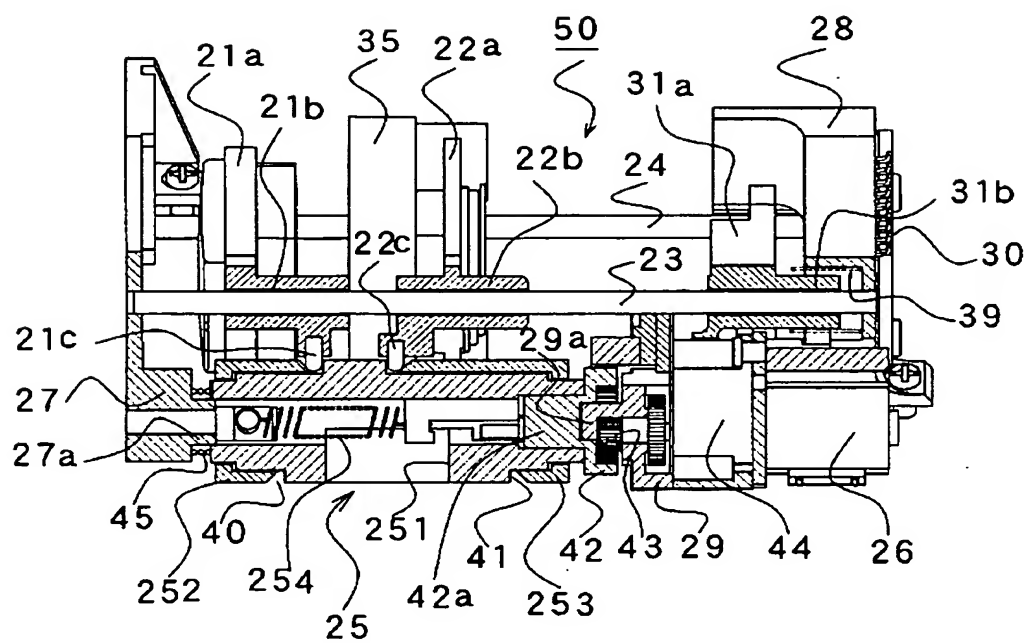


【図 9】



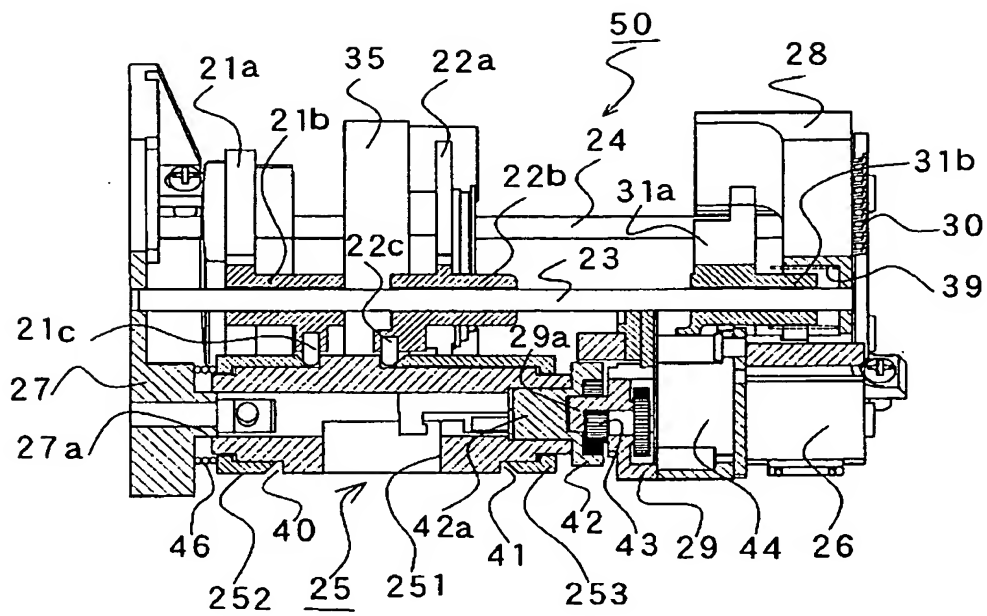


【図 10】

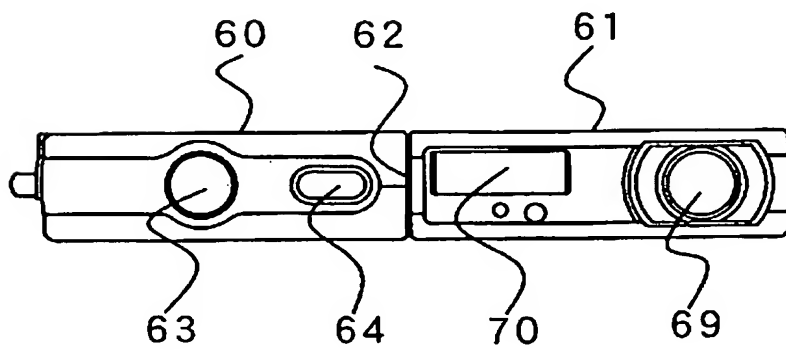




【図 11】

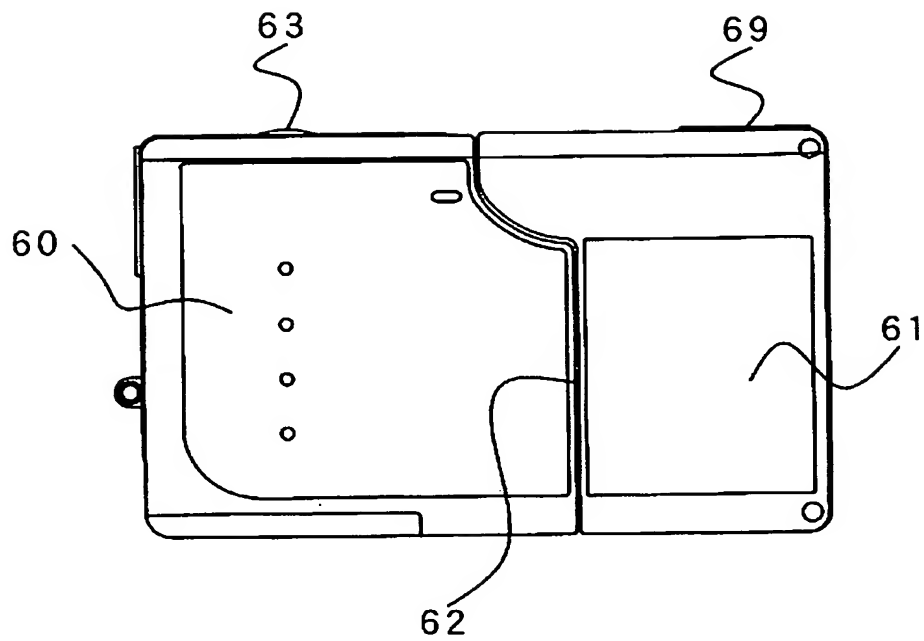


【図 12】



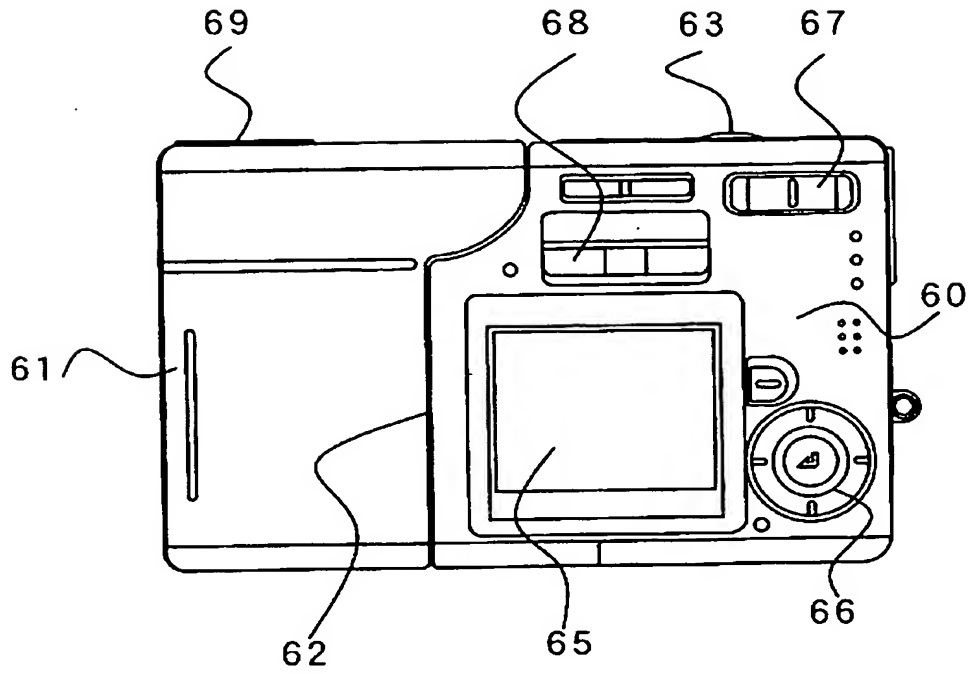


【図 13】



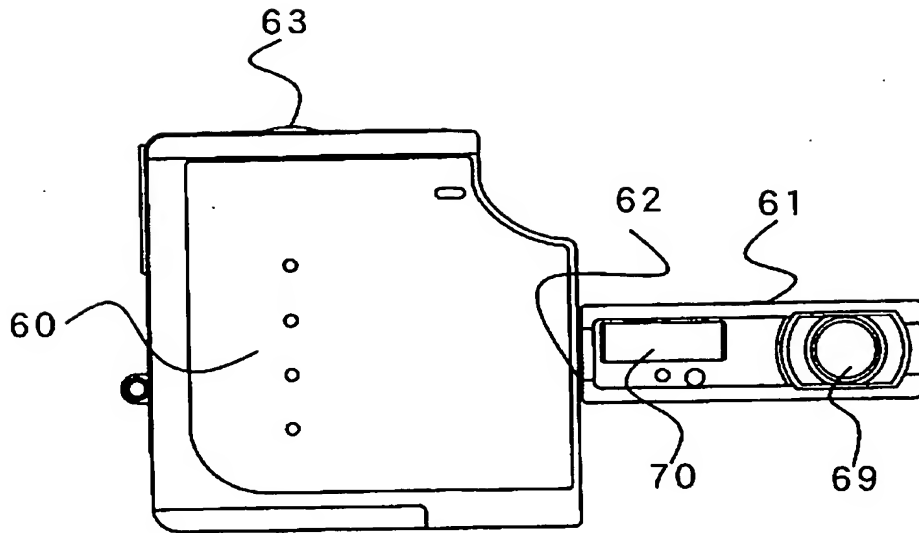


【図 14】



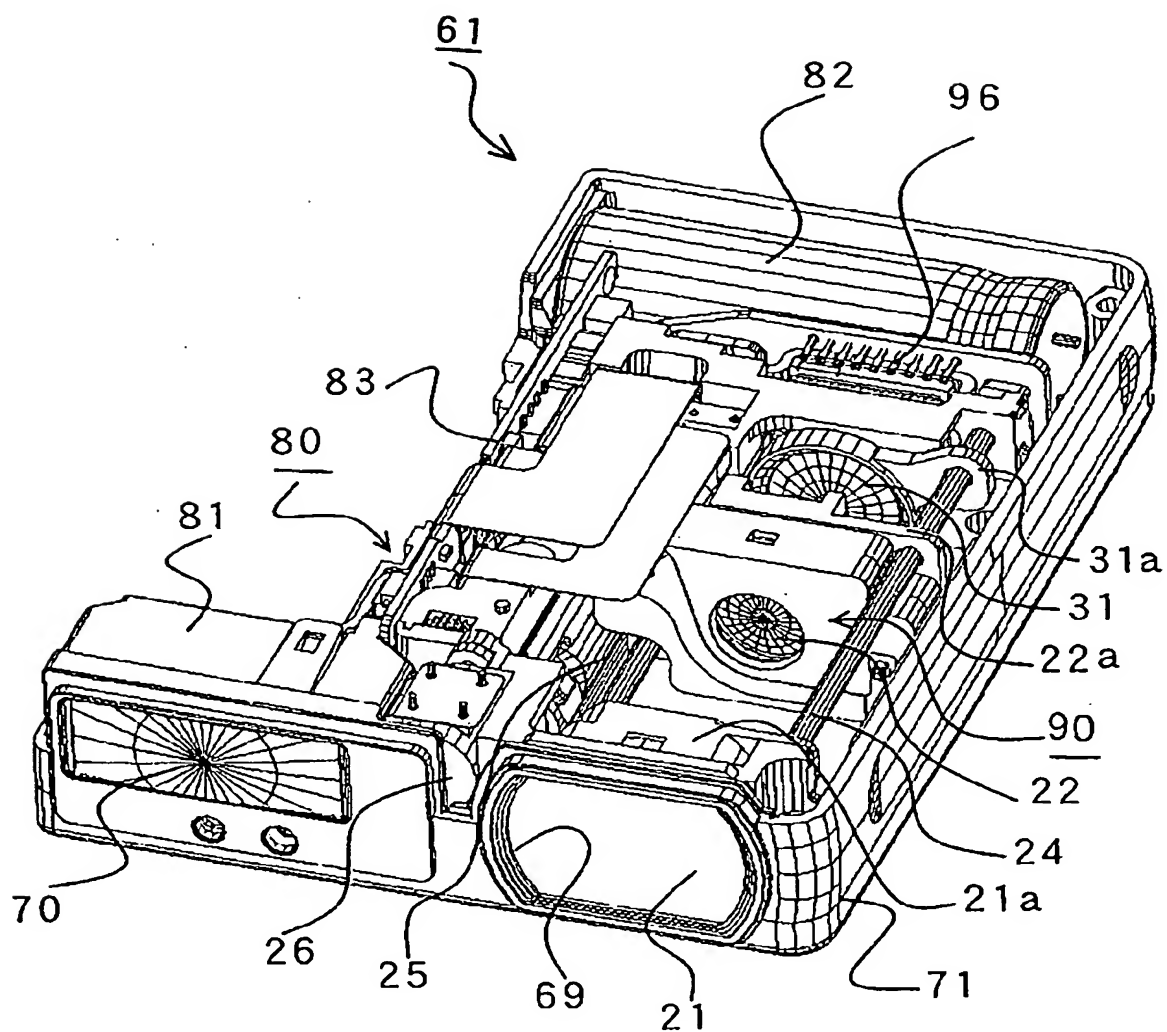


【図 15】



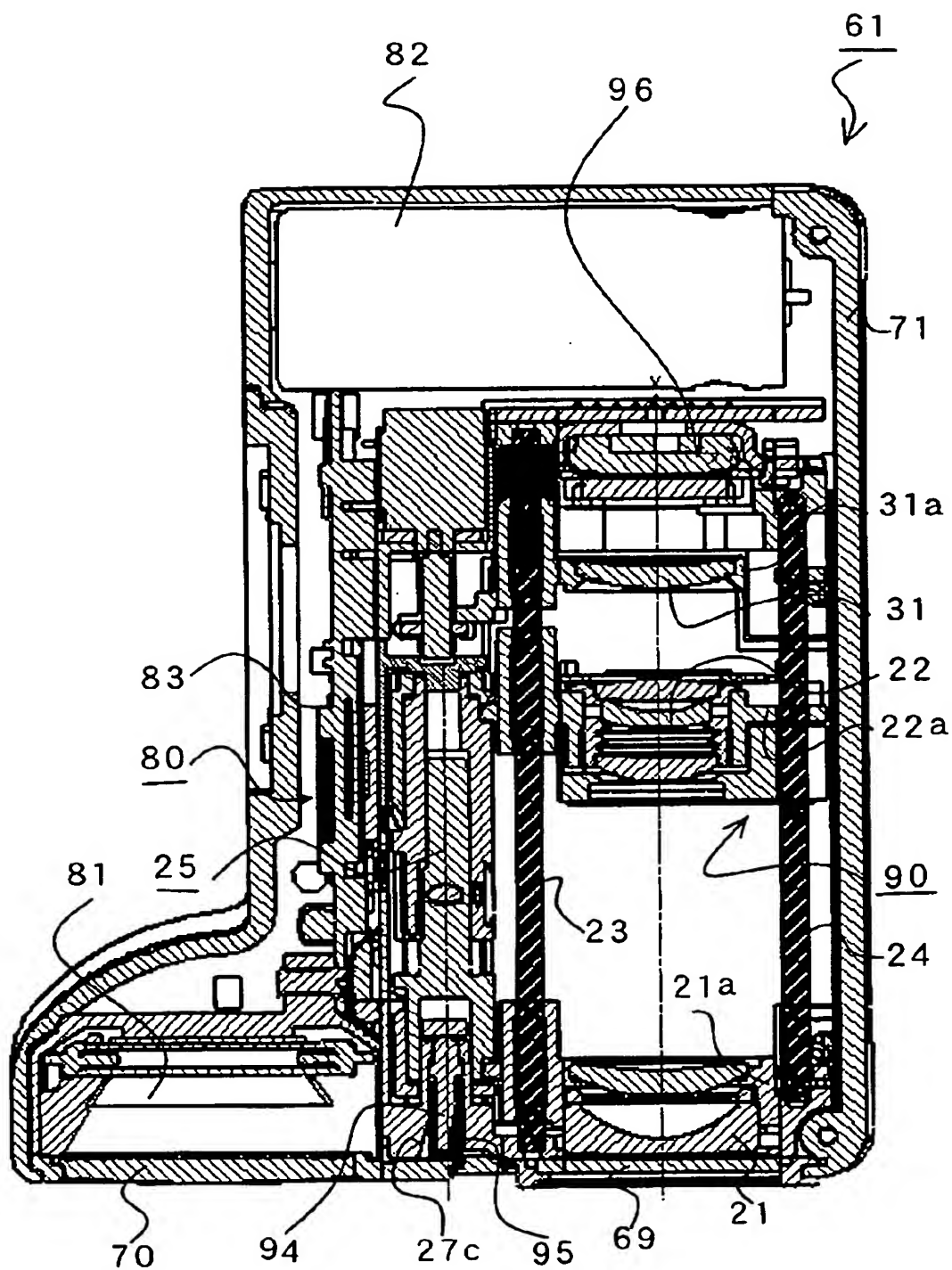


【図 16】



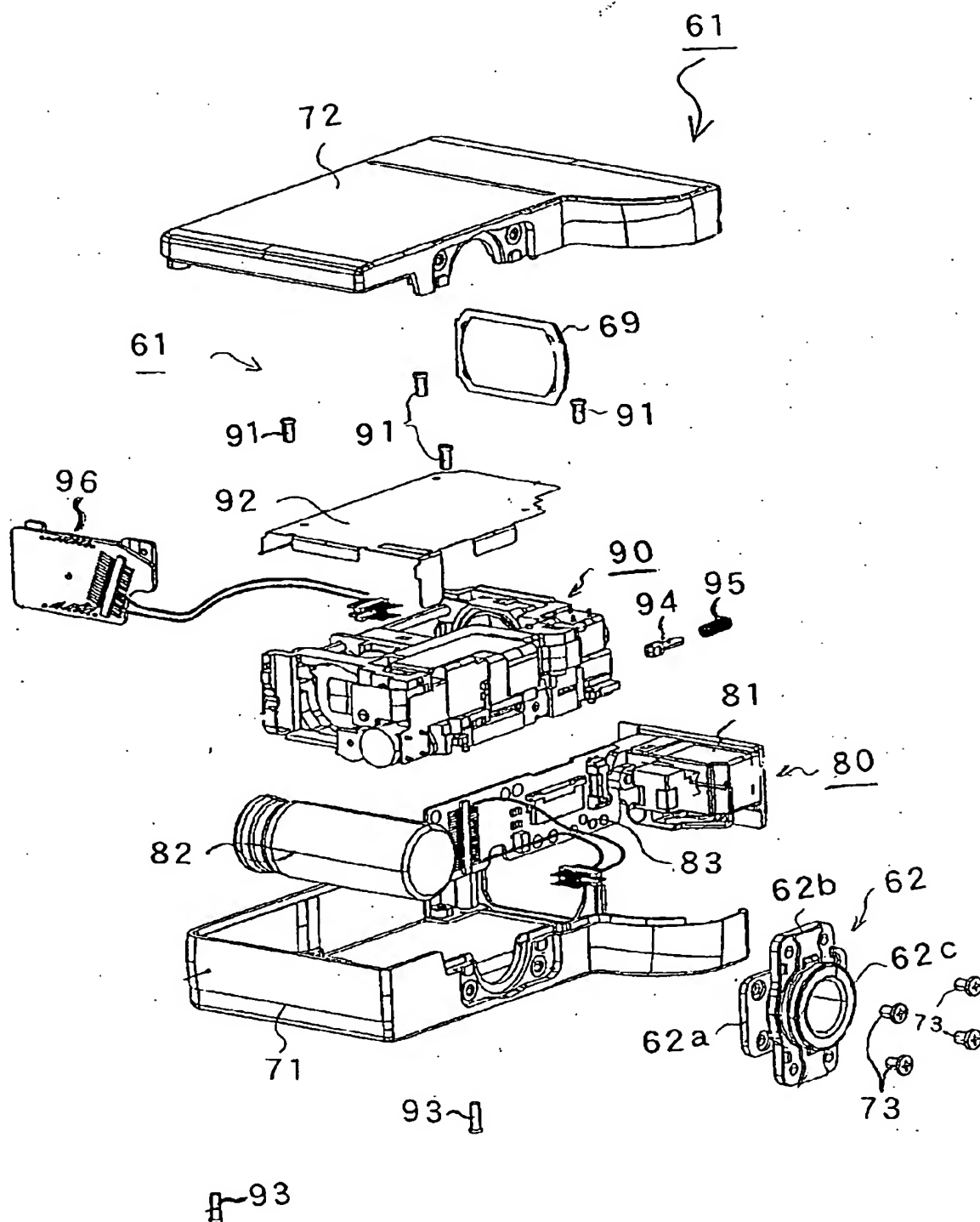


【図 17】



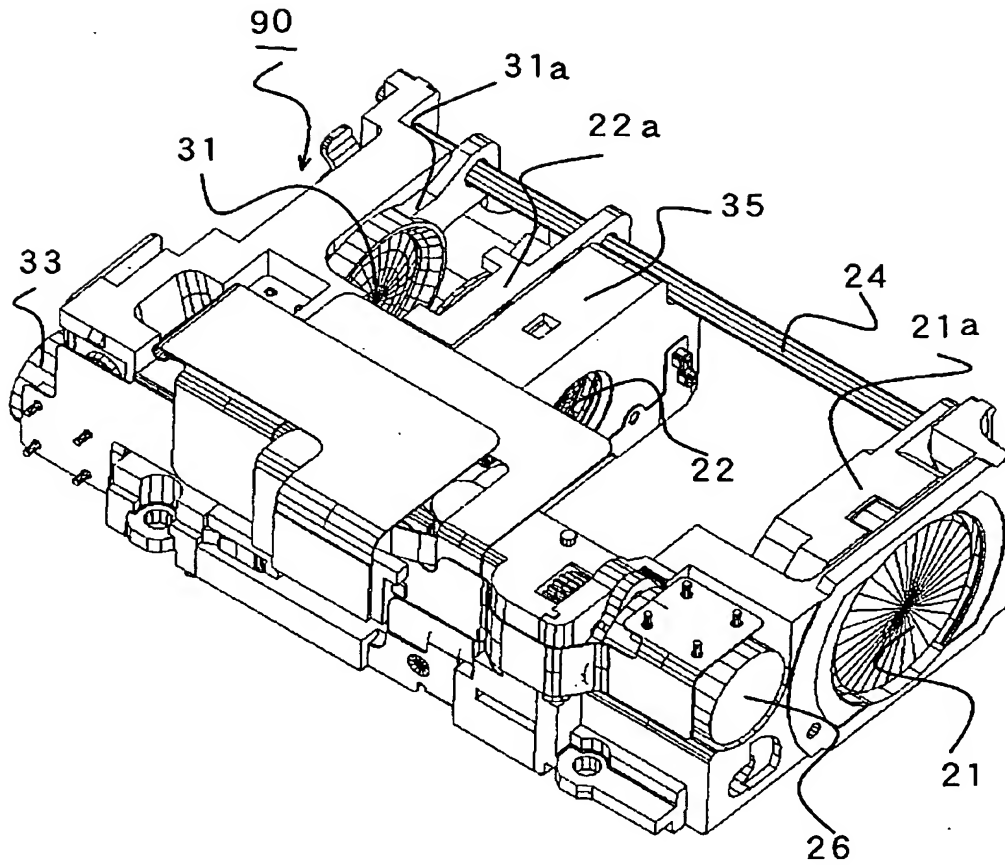


【図 18】



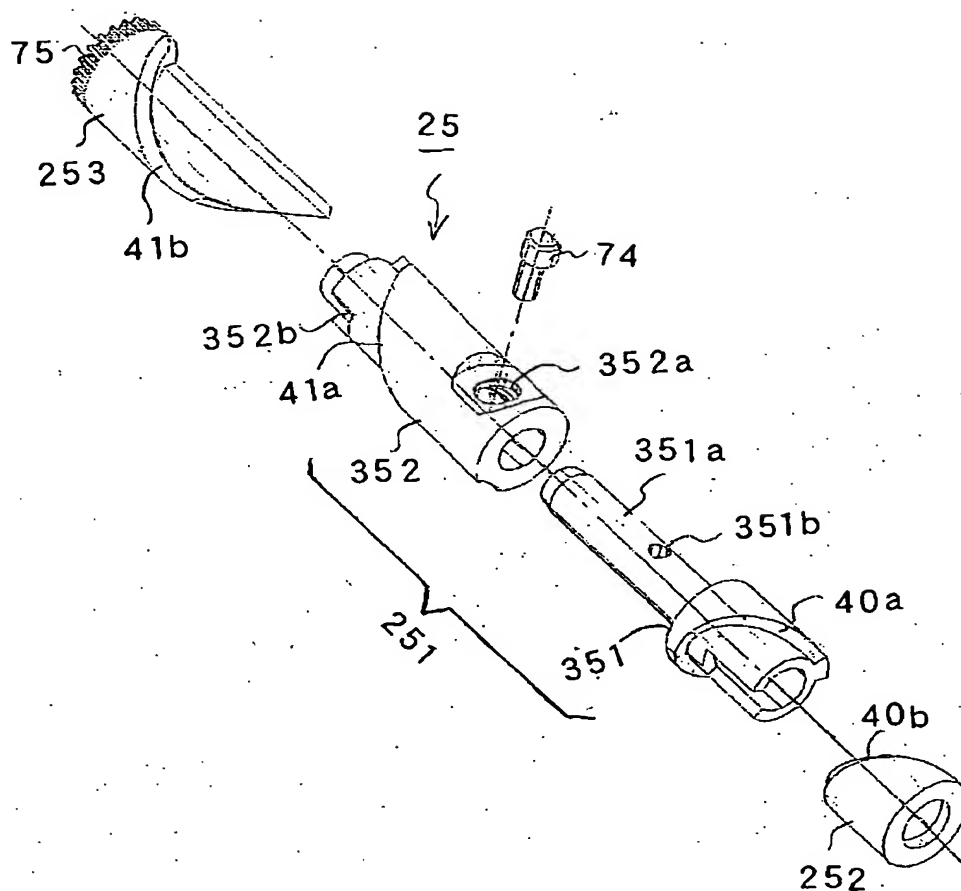


【図 19】



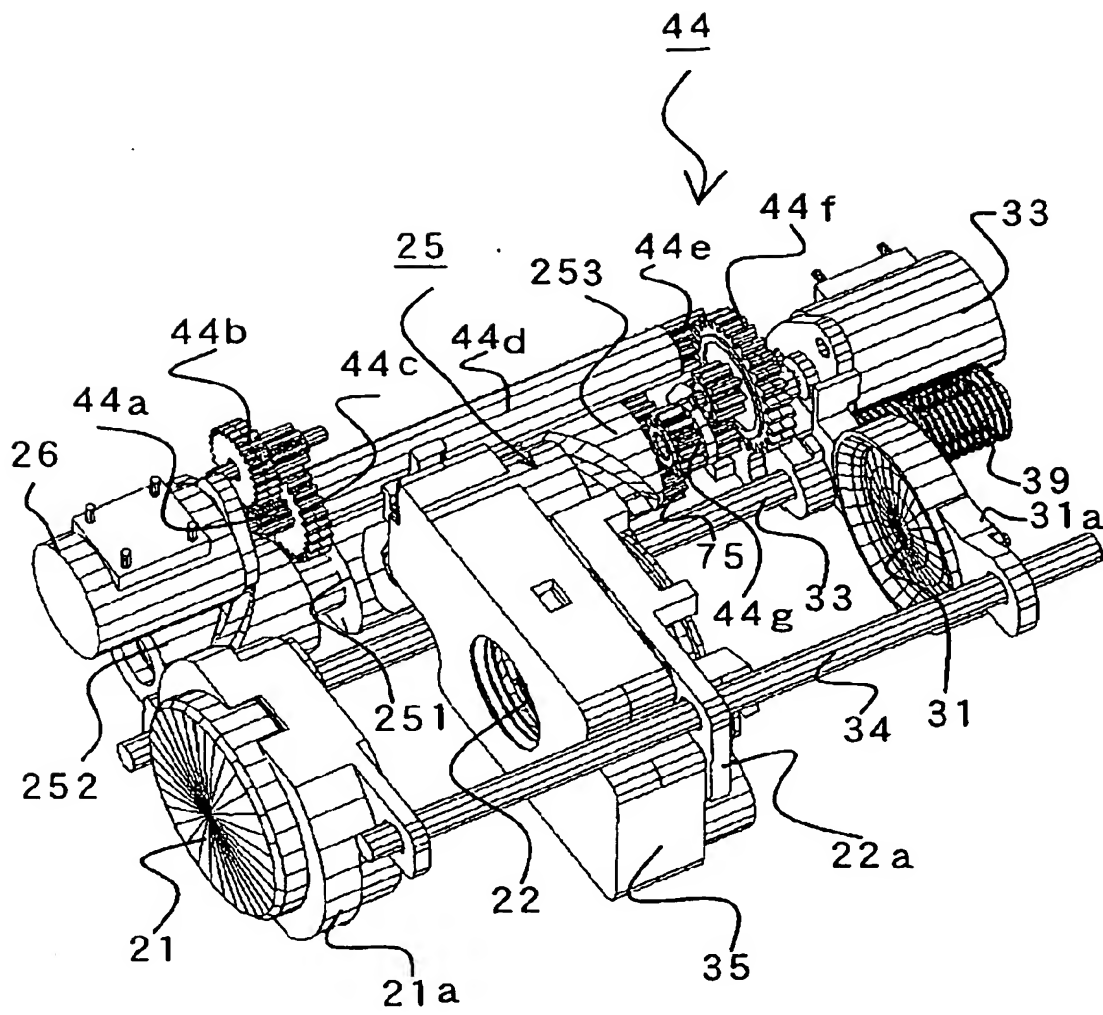


【図 20】



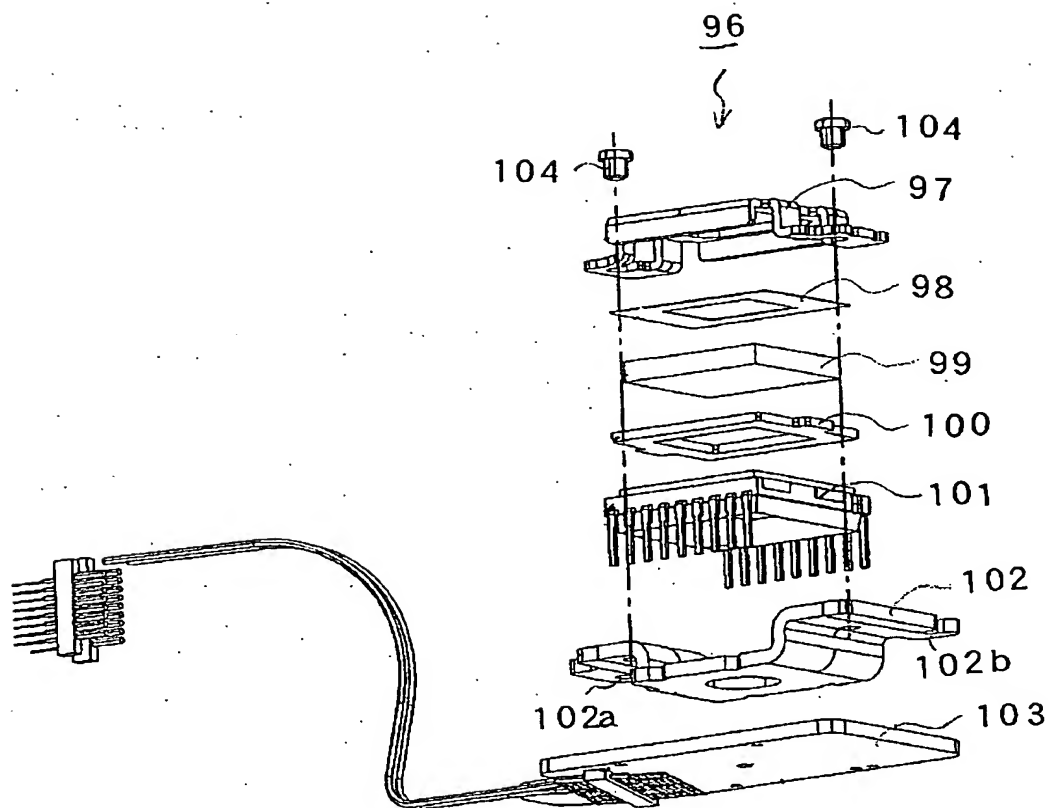


【図 21】



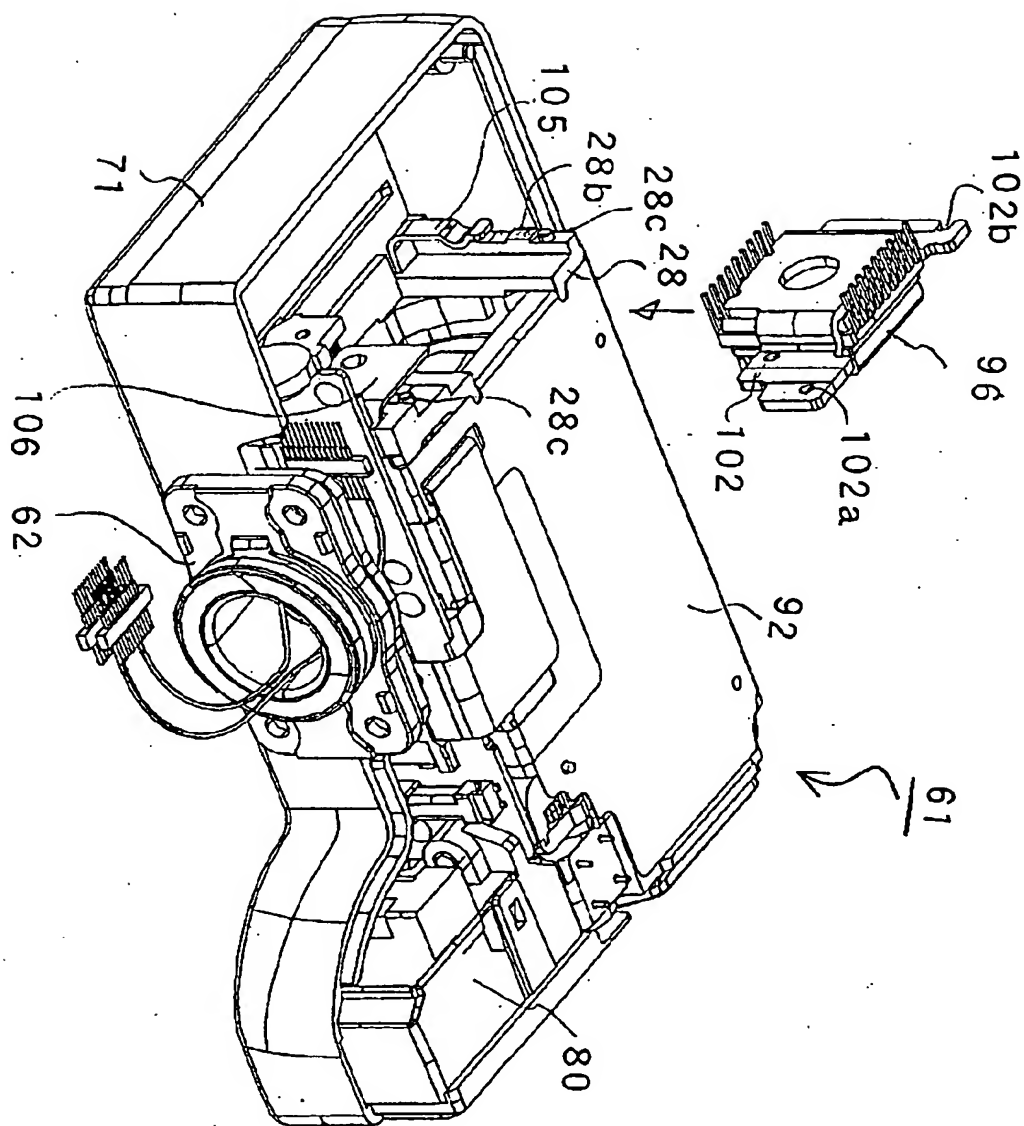


【図 22】



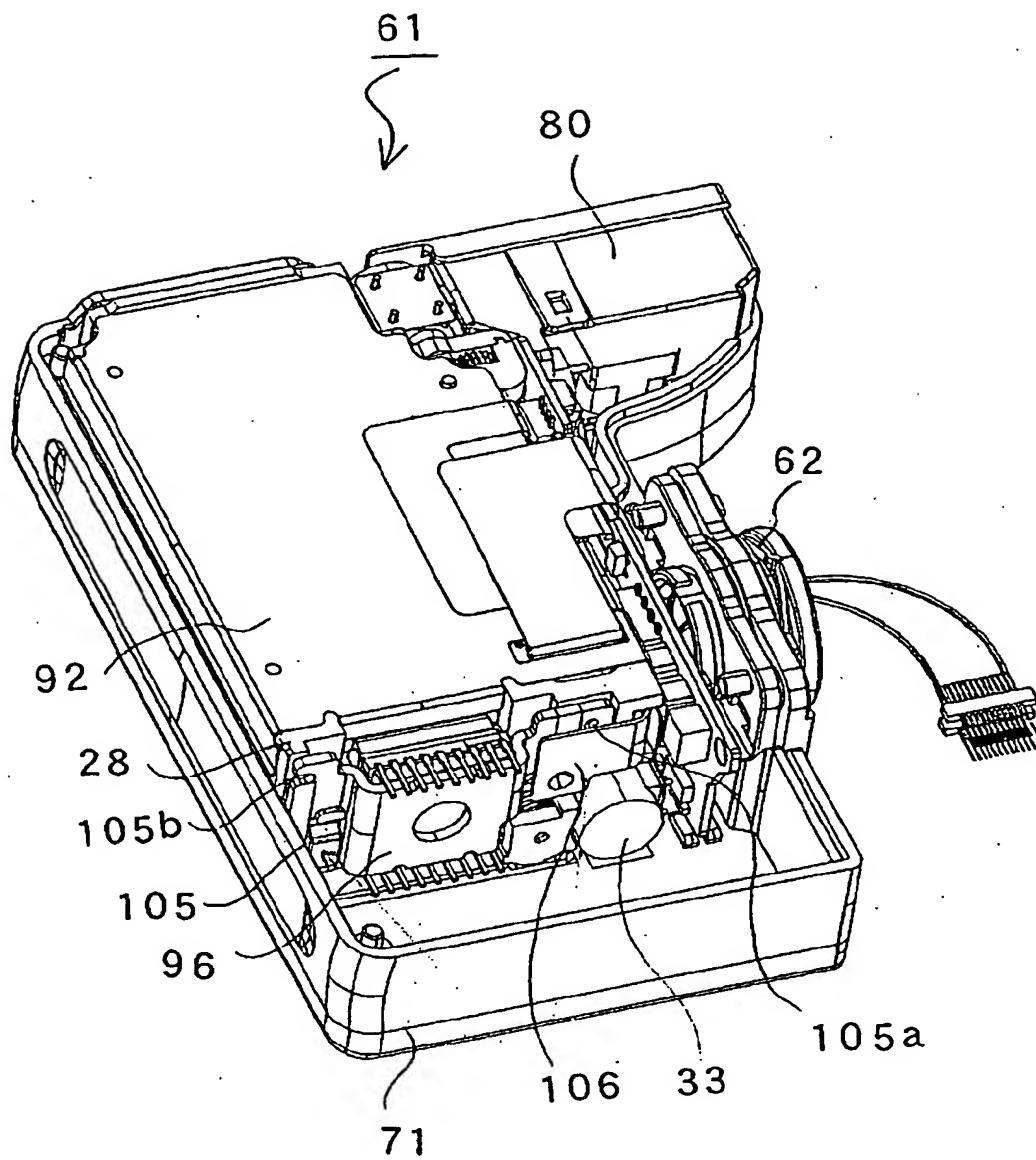


【図 23】



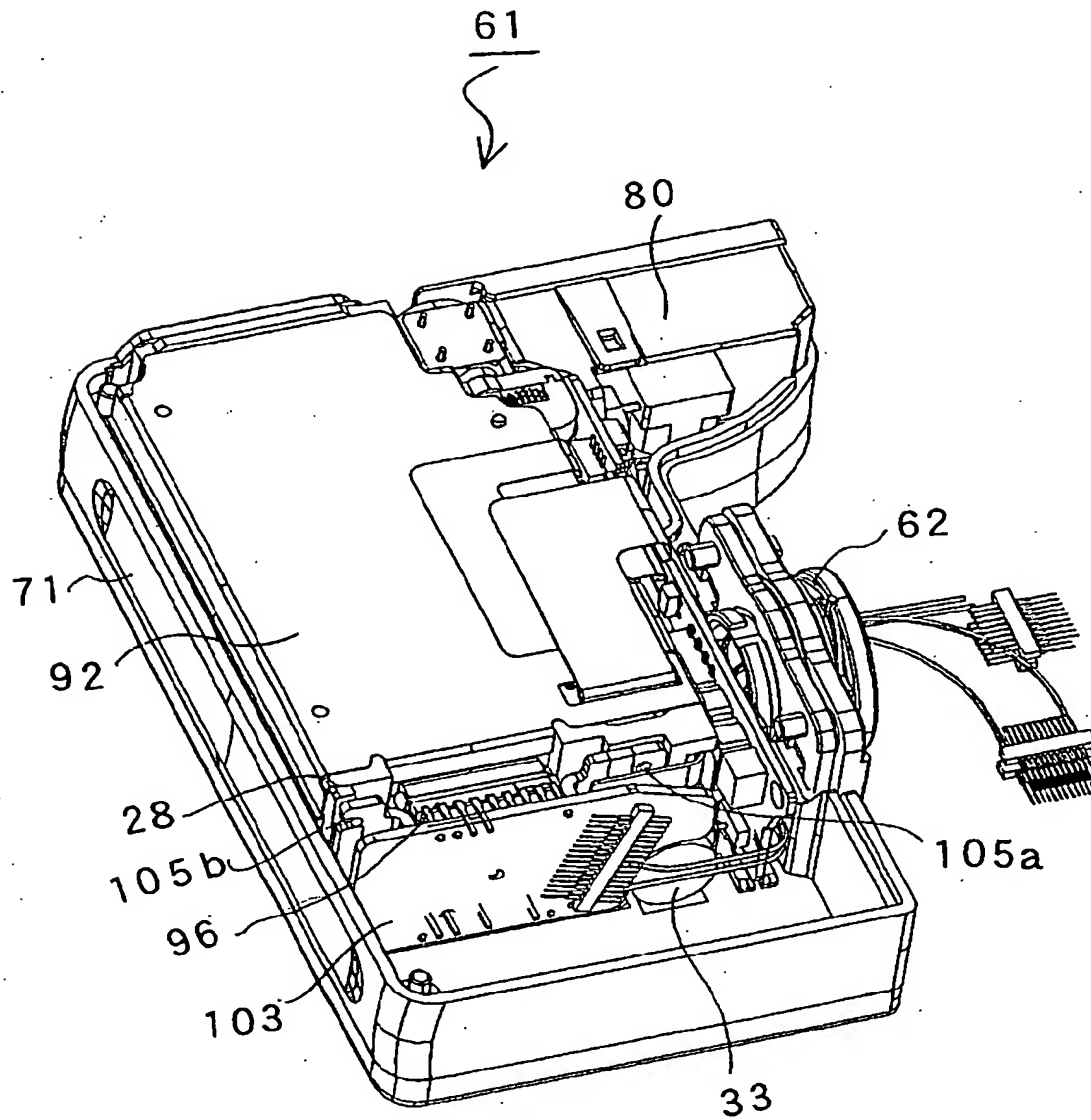


【図 24】





【図 25】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 小型カメラ、薄型カメラについても十分に組込むことができるようにした減速装置を備えた光学ズーム機構及びカメラを提供すること。

**【解決手段】** 両端部に歯車 44c、44e を設けた回転軸杆 44d を設け、この回転軸杆 44d の歯車 44c と減速歯車 44b とで第 1 の減速歯車群を構成し、上記回転軸杆 44d の歯車 44e、減速歯車 44f、44g とで第 2 の減速歯車群を構成し、第 1 の減速歯車群の減速歯車 44b にはズーム用モータ 26 のピニオン 44a を、第 2 の減速歯車群の減速歯車 44g にはズーム用カム 25 の歯車 75 を各々啮合させた減速装置を備えた構成となっている。

**【選択図】** 図 21



特願 2 0 0 3 - 1 8 7 0 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 6 3 3 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市山科区東野北井ノ上町 5 番地の 2 2

氏 名

京セラ株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 8 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

氏 名

京セラ株式会社